

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
15. April 2004 (15.04.2004)

PCT

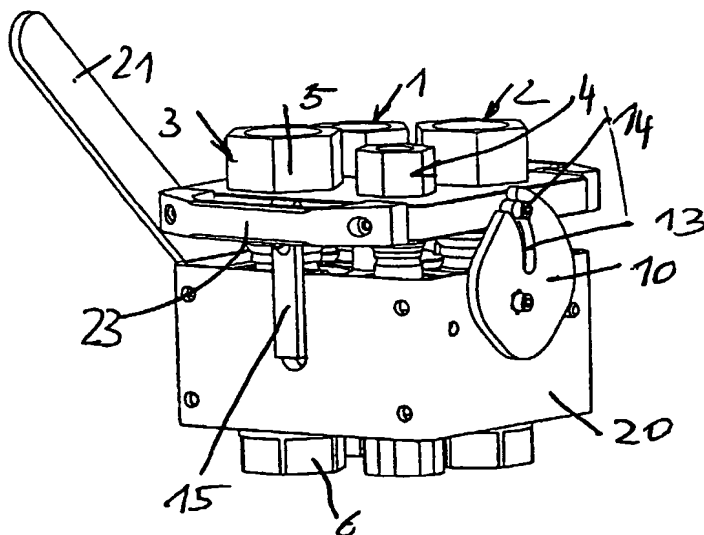
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/031637 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: F16L 37/56 (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): JOSEF MARTIN GMBH & CO. KG [AT/AT]; Klostertalerstrasse 25, A-6751 Braz (AT).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2003/010876
- (22) Internationales Anmeldedatum:
1. Oktober 2003 (01.10.2003) (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): MARTIN, Dietmar [AT/AT]; Im Seiler 4, A-6751 Braz (AT).
- (25) Einreichungssprache: Deutsch (74) Anwalt: MENGES, Rolf; c/o ACKMANN, MENGES & DEMSKI, Patentanwälte, Postfach 14 04 31, 80454 München (DE).
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
102 45 742.5 1. Oktober 2002 (01.10.2002) DE (81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: MULTICOUPLING DEVICE

(54) Bezeichnung: MEHRFACH-KUPPLUNGSEINRICHTUNG



(57) Abstract: A multicoupling device for lines, especially hydraulic lines, wherein first and second coupling parts (7,8) are provided with a plug connector (5) or a bushing (6) for coupling units (1,2) whose number corresponds to the number of connections to be produced. The coupling units (1,2) are embodied in the form of a self-locking lock-in coupling with a locking sleeve (9) which can be displaced in relation to the bushing (6). The two coupling parts (7,8) can be brought together by means of a switching element (10) and can be pressed apart and are mutually lockable in the coupling position. The locking sleeves (9) interact with a common switch plate (11). The switching element (10) is rotatably mounted on an axis (12) on the switch plate (11). The switch plate (11) can be adjusted in relation to one (8) of the two coupling parts (7,8) in the direction of closure or opening of the coupling units (1,2). The two coupling parts (7,8) can be moved by the switching element (10), which is mounted on the switch plate (11), by

engagement via curved engagement slots and by bolts (14) protruding on the other coupling parts (7), in relation to each other in a closing and opening position.

(57) Zusammenfassung: Bei einer Mehrfach-Kupplungseinrichtung für Leitungen, insbesondere Hydraulikleitungen, sind bei einer der Zahl der herzustellenden Verbindungen entsprechenden Zahl von Kupplungseinheiten (1, 2) erste und zweite Kupplungsteile (7, 8) mit einem Stecker (5) bzw. einer Muffe (6) vorgesehen. Die Kupplungseinheiten (1, 2) sind als selbstverriegelnde Rastkupplung mit einer gegenüber der Muffe (6) verschiebbaren Verriegelungshülse (9) ausgebildet. Die beiden Kupplungsteile (7, 8) sind durch ein Schaltelement (10) zusammenführbar und auseinanderdrückbar und in der Kupplungsstellung gegenseitig verriegelbar. Die Verriegelungshülsen (9) wirken mit einer für alle Kupplungseinheiten (1, 2) gemeinsamen Schaltplatte (11) zusammen. Das Schaltelement (10) ist an einer Achse (12) an der Schaltplatte (11) drehbar gehalten. Die Schaltplatte (11) ist relativ zu einem (8) der beiden Kupplungsteile (7, 8) in Schließ- und Öffnungsrichtung der Kupplungseinheiten (1, 2) verstellbar. Die beiden Kupplungsteile (7, 8) sind durch das an der Schaltplatte (11) gelagerte Schaltelement (10) mit Eingriff über kurvenförmig verlaufende Eingriffsschlitze und durch am anderen Kupplungsteil (7) vorstehende Bolzen (14) relativ zueinander in eine Schließ- und eine Öffnungsstellung bewegbar.



CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) **Bestimmungsstaaten (regional):** ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL,

PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Mehrfach-Kupplungseinrichtung

Beschreibung:

Die Erfindung betrifft eine Mehrfach-Kupplungseinrichtung für Leitungen, insbesondere Hydraulikleitungen, mit einer der Anzahl der herzustellenden Verbindungen entsprechenden Anzahl von Kupplungseinheiten, die jeweils einen Stecker und eine den Stecker aufnehmende Muffe aufweisen, und mit ersten und zweiten Kupplungsteilen, wobei an einem dieser Kupplungsteile der Stecker und am anderen dieser Kupplungsteile die Muffe einer jeweiligen Kupplungseinheit festgelegt ist, wobei die Kupplungseinheiten als selbstverriegelnde Rastkupplung ausgebildet sind, deren Muffen jeweils eine gegenüber der Muffe verschiebbare Verriegelungshülse aufweisen, wobei die beiden Kupplungsteile mittels Schaltelementen zusammenführbar und auseinanderdrückbar und in der Kupplungsstellung aneinander festlegbar sind, wobei die Verriegelungshülsen der jeweiligen Kupplungseinheit mit einer für alle Kupplungseinheiten gemeinsamen Schaltplatte, welche zwischen den beiden Kupplungsteilen liegt, zusammenwirken, wobei die Schaltplatte relativ zu einem Kupplungsteil in Schließ- und Öffnungsrichtung der Kupplungseinheiten verstellbar ist und wobei die beiden Kupplungsteile durch wenigstens ein an der Schaltplatte gelagertes Schaltelement mit Eingriff über wenigstens einen kurvenförmig verlaufenden Eingriffsschlitz und einen am anderen Kupplungsteil ausgebildeten Bolzen relativ zueinander in eine Schließ- und eine Öffnungsstellung bewegbar und in ihrer Schließstellung gegenseitig verriegelbar sind

Derartige Mehrfach-Kupplungseinrichtungen zum Verbinden und Trennen mehrerer Paare von Hydraulikleitungen sind bekannt. Diese Mehrfach-Kupplungseinrichtungen werden insbesondere dazu verwendet, dass die einzelnen Hydraulikleitungen nicht falsch miteinander verbunden werden können. Dazu werden die ersten und zweiten Kupplungsteile so ausgebildet, dass ein Zusammenführen dieser Kupplungsteile und dadurch ein Verbinden der Stecker und der Muffen der einzelnen Kupplungseinheiten nur in einer Ausrichtung der beiden Kupplungsteile möglich ist.

Um die beiden Kupplungsteile in der zusammengeführten Stellung festzulegen, in der die Stecker und Muffen der einzelnen Kupplungseinheiten miteinander verbunden sind, sind bei den bekannten Mehrfach-Kupplungseinrichtungen mechanische Verbindungselemente zwischen dem ersten und dem zweiten Kupplungsteil vorgesehen. Beispielsweise wird bei einer bekannten Mehrfach-Kupplungseinrichtung zu diesem

Zweck eine Kulissenführung verwendet. Hierbei sind an einem der Kupplungsteile zu beiden Seiten dieses Kupplungsteiles über eine Schwenkachse verbundene, von einem Hebel verdrehbare Platten angeordnet. Dies weisen jeweils einen am Seitenrand der Platte beginnenden bogenförmigen Schlitz auf, dessen Abstand von der Schwenkachse in seinem Verlauf abnimmt. Am anderen Kupplungsteil sind zwei seitlich abstehende Zapfen vorgesehen. Durch Zusammenführen der beiden Kupplungsteile soweit, bis die Zapfen in den Anfangsbereichen der Schlitze liegen, und anschließendes Verschwenken des Schwenkhebels werden die beiden Kupplungsteile bis zum vollständigen Eingriff der jeweiligen Stecker in die Muffen aneinander herangeführt und in dieser Stellung verriegelt. Die von den beiden Kupplungsteilen im geschlossenen Zustand der Mehrfach-Kupplungseinrichtung auf die mechanischen Verbindungselemente ausgeübte Kraft entspricht der Summe der von den einzelnen Kupplungseinheiten infolge des Drucks des Hydrauliköls ausgeübten Kräfte. Aufgrund der Begrenzung der von den mechanischen Verbindungselementen aufnehmbaren Kräfte sind die in den einzelnen Hydraulikleitungen zulässigen Drücke auf einen relativ geringen Wert beschränkt.

Diverse konstruktive Gestaltungen solcher Mehrfachkupplungseinrichtungen sind beispielsweise aus der US-A-5316347, der US-A-5507530, der US-A-4615546 bekannt. Ferner ist bei einer weiteren bekannten Ausgestaltung (US-A-3527480) vorgesehen, eine auf der Muffe eine verschiebbare Verriegelungshülse anzuordnen, welche dann mit einem Kupplungsteil fest verbunden wird. Es ist dann jedoch für den Stecker selbst beim Einführvorgang in die Muffe keine spezielle Halterung und somit keine exakte Ausrichtung gewährleistet.

Weiter ist eine Ausgestaltung bekannt geworden (EP-A-0390715), bei der der Stecker, die Muffe und eine Verriegelungshülse jeweils fest mit einem Kupplungsteil fest verbunden sind, wobei eine recht komplizierte Kulissensteuerung erforderlich ist, um diese Kupplungsteile relativ zueinander zu bewegen und schlussendlich gegenseitig gegen Verschieben zu sichern.

Ferner ist aus der WO01/50057 eine Mehrfach-Kupplungseinrichtung bekannt, bei der die Kupplungseinheiten als selbstverriegelnde Rastkupplungen ausgebildet sind, deren Muffen jeweils eine gegenüber der Muffe verschiebbare Verriegelungshülse zum Öffnen der Rastkupplung aufweisen, wobei die Verriegelungshülse der Muffe einer jeweiligen Kupplungseinheit an dem ersten oder zweiten Kupplungsteil festgelegt ist und der Muffenkörper gegenüber diesem Kupplungsteil längsverschiebbar ist. Die Verriegelungshülse ist von einer Befestigungsbuchse umgeben, die im ersten oder zweiten Kupplungsteil festgelegt ist, zweckmäßig in dieses eingeschraubt ist. Die

Verriegelungshülse ist damit nach außen hin abgedeckt und kann nur bei Bewegung eines der beiden Kupplungsteile bewegt werden, bis eine Möglichkeit des Auskuppelns geschaffen ist.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung liegt darin, eine Mehrfach-Kupplungseinrichtung der eingangs genannten Art so auszubilden, dass in einfacher Weise die Verriegelungshülsen aller eingesetzter Kupplungseinheiten in der Schließstellung gesichert sind und auch in einfacher Weise eine Entriegelung stattfinden kann.

Erfindungsgemäß gelingt dies dadurch, dass das Schaltelement an einer parallel zur Ebene der Schaltplatte verlaufenden Achse an dieser Schaltplatte drehbar gehalten ist, dass die Achse zur Aufnahme des Schaltelementes von einem in der Schaltplatte gelagerten Welle oder von zwei Wellenstummeln gebildet ist, dass die Welle im Bereich zwischen der Schaltplatte und den Schaltelementen in ein Langloch an einem Wandlungsteil des einen Kupplungsteiles eingreift und dass die Schaltplatte unabhängig von den Verriegelungshülsen bewegbar ist.

Durch diese erfindungsgemäßen Maßnahmen wird erreicht, dass die Verriegelungshülsen in der Öffnungsstellung der Kupplungseinheiten immer in jener Stellung sind, in der ein Zusammenstecken von Stecker und Muffe ermöglicht wird. In einfacher Weise wird dann noch die Verringerung der Verschiebefreiheit der Verriegelungshülse durch die am einen Ende der Verriegelungshülse anstehende Schaltplatte erreicht. Es bedarf also keiner direkten festen mechanischen Verbindung zwischen der Schaltplatte und den Verriegelungshülsen.

Dadurch ist aber auch der konstruktive Aufbau der gesamten Mehrfach-Kupplungseinrichtung einfacher, sicherer und störungsunanfälliger geworden. Durch die Anordnung der Drehachse der Schaltelemente in einer zwischen den Kupplungsteilen liegenden Schaltplatte ist nicht nur die einfache Verriegelung der Kupplungseinheiten mittels der Verriegelungshülsen möglich, sondern es ist gleichzeitig eine optimale Relativbewegung zwischen den beiden Kupplungsteilen zum Zusammenführen und Auseinanderfahren der Kupplungseinheiten durch an sich bekannte Eingriffsschlitze und Bolzen ermöglicht worden.

Dadurch ist die Möglichkeit gegeben, nach dem kompletten Einführen der Steckteile in die Muffen durch Weiterbewegung der Schaltelemente eine Relativbewegung zwischen dem einen Kupplungsteil und der Schaltplatte zu bewirken, um dadurch die Verriegelungshülse in die Sperrstellung zu verschieben oder den Bewegungsbereich der

Verriegelungshülse soweit einzugrenzen, dass sich die Kupplungseinheiten nicht lösen können, zumal eine gegenseitige Kugelverriegelung zwischen Stecker und Muffe dann nicht aufgehoben werden kann.

Da die Schaltplatte unabhängig von den Verriegelungshülsen bewegbar ist, ist stets gewährleistet, dass zuerst voll gekuppelt wird und dass erst anschließend die Verriegelungshülsen verschoben werden. Im Gegensatz dazu sind bei der Ausführung nach der AT-E-84864 (=EP0390715A1) die Verriegelungshülsen an der Schaltplatte fixiert und werden bei der Bewegung der Schaltplatte mitgenommen. Bei der Mehrfachkupplung nach der Erfindung ist das Schaltelement an der Schaltplatte gelagert. Die Schaltplatte ist daher unabhängig von den Verriegelungshülsen bewegbar.

Zur weiteren Absicherung der Kupplungseinrichtung in geschlossener Stellung, wenn also die Leitungen und die Kupplungseinheiten unter hohem Druck stehen, wird vorgeschlagen, dass die beiden Kupplungsteile durch zusätzliche Verriegelungselemente selbsttätig in der Schließstellung verriegelbar sind. Damit kann nicht einfach eine gegebenenfalls noch unter Druck stehende Kupplungseinrichtung unbeabsichtigt durch verstellen der Schaltelemente geöffnet werden.

In diesem Zusammenhang ist es vorteilhaft, wenn die zusätzlichen Verriegelungselemente als federnd einrastende, selbsttätig verriegelbare Laschen, Bolzen, Riegel od.dgl. ausgebildet sind. Es erfolgt dann gleich beim Schließen der Mehrfach-Kupplungseinrichtung eine selbsttätige zusätzliche Verriegelung der Kupplungsteile, auch wenn diese nicht durch den nachfolgenden Druckaufbau in den Kupplungseinheiten belastet sind.

Besonders vorteilhaft ist es dann noch, wenn die Laschen, Bolzen, Riegel od.dgl. von Hand in die Freigabestellung bringbar sind. Daher muss diese zusätzliche Verriegelungslasche immer zuerst bewusst gelöst werden, bevor die Mehrfach-Kupplungseinrichtung geöffnet werden kann.

Bei einer besonderen Ausgestaltung wird vorgeschlagen, dass das Verriegelungselement in Form eines federbelasteten Bolzens dem Betätigungshebel zugeordnet ist und bei geschlossener Kupplungseinrichtung hinter einer Sperrrampe einrastet, wobei dieser federbelastete Bolzen durch einen am freien Ende des Betätigungshebels ausgebildeten Druckknopf auslösbar ist. Dadurch muss die Bedienungsperson wohl vorerst ein zusätzliches Verriegelungselement lösen, es kann aber das Öffnen selbst mit einer Hand bewerkstelligt werden. Damit kann mit der anderen Hand der oben liegende Kupplungsteil

gehalten werden, ohne dass dieser bei einer entsprechenden Lage nicht von selbst herunterfallen kann.

Durch die besondere Konstruktion ist auch eine einfache gegenseitige Ausrichtung der Kupplungsteile und somit der Kupplungseinheiten möglich geworden. Dabei ist es besonders vorteilhaft, wenn die Kupplungsteile und die Schaltplatte entlang einem gemeinsamen, in deren Mittelbereich diese durchstoßenden Führungsrohr verschiebbar geführt sind.

Für eine einfache Handhabung der erfindungsgemäßen Mehrfach-Kupplungseinrichtung ist es weiter von besonderem Vorteil, wenn an einem oder an beiden Enden der Welle oder an beiden Wellenstummeln ein Betätigungshebel anschließt. Es ist dadurch ein trotz der Überwindung von Federkräften einfaches und sicheres Schließen und Öffnung der Mehrfachkupplungseinrichtung gewährleistet.

Um eine gute Kraftverteilung zu erreichen und ein Verkanten zu verhindern, ist es vorteilhaft, wenn, dass an beiden Enden der Welle oder an beiden Wellenstummeln Schaltelemente angesetzt sind.

Dabei ist eine Ausgestaltung möglich, bei der die an den beiden Enden der Welle oder im Bereich der beiden Wellenstummel angesetzten Schaltelemente Betätigungshebel aufweisen, deren freie Enden über einen Handhabegriff miteinander verbunden sind. Damit ist auch eine gute Handhabung gewährleistet.

Es ist ferner auch möglich, dass an beiden Enden der durchgehenden Welle Schaltelemente mit Eingriffsschlitz angeordnet sind, wobei nur an einem auf einer Seite angeordneten Schaltelement ein Betätigungshebel ausgebildet ist. Die Kraft wird dann nur von dem auf einer Seite angeordneten Betätigungshebel aufgebracht.

Für eine ordnungsgemäße Funktion der Verriegelungshülse in der Schließstellung der Kupplungseinheiten ist es von besonderem Vorteil, wenn die Schaltplatte in Richtung der Öffnungsstellung der Kupplungseinheiten und/oder die Verriegelungshülsen in Richtung deren Sperrstellung federbelastet ausgeführt sind. Es bedarf zum Lösen der Verriegelungshülsen also nur der Überwindung der Federkraft der Schaltplatte und/oder der Verriegelungshülse.

Eine andere Ausführungsvariante der Erfindung liegt noch darin, dass das Schaltelement von wenigstens einer zwischen den Kupplungsteilen angeordneten Schaltkulisie gebildet

ist. Es kann dann von außen her kein direkter Eingriff vorgenommen werden. Es ist in diesem Zusammenhang auch ein elektrisches, pneumatisches oder hydraulisches Zusammenführen und Auseinanderdrücken der Kupplungsteile möglich.

Gerade bei Anordnung einer Schaltkulisse im Inneren der Kupplungseinrichtung liegt eine vorteilhafte Ausgestaltung darin, dass die im Innenbereich zwischen den Kupplungsteilen vorgesehene Schaltkulisse von einem an der Welle gehaltenen Schaltelement und einem am anderen Kupplungsteil gehaltenen Bolzen gebildet ist. In diesem Zusammenhang sieht eine besondere konstruktive Ausführungsform vor, dass das Schaltelement in einem Schlitz des Führungsrohres liegt und verdrehfest mit der Welle verbunden ist und der mit dem Schaltelement zusammenwirkende Bolzen in einen Schlitz des Führungsbolzens eingesetzt ist. Das oder die Schaltelement(e) sind dadurch von außen nicht unmittelbar beeinflussbar geschützt angeordnet, was gerade bei dem rauen Baustellenbetrieb von wesentlichem Vorteil ist.

Eine besondere konstruktive Ausgestaltung liegt darin, dass an zwei einander gegenüberliegenden Rändern der Schaltplatte Lagerhülsen für die Welle oder die Wellenstummel vorgesehen sind, wobei diese Lagerhülsen über die Ränder der Schaltplatte vorstehen und in Langlöchern in den Wandungsteilen des einen Kupplungsteiles eingreifen und somit in diesen quer zur Achse verschiebbar geführt sind. Damit ist eine optimale Lagerung der Welle für die Schaltelemente möglich und ferner ist auch die gegenseitige Führung und Relativverschieblichkeit zwischen Schaltplatte und dem einen Kupplungsteil störungsfrei gelöst.

Für eine einfache Handhabung vor dem Schließen und vor dem Entfernen des anderen Kupplungsteiles bei der Mehrfach-Kupplungseinrichtung ist es vorteilhaft, wenn an wenigstens einem der Kupplungsteile an zwei einander gegenüberliegenden Begrenzungen Handgriffe zum Anheben und zum Transport angeordnet sind.

Weitere erfindungsgemäße Merkmale und besondere Vorteile werden in der nachstehenden Beschreibung anhand der Zeichnungen noch näher erläutert. Es zeigen:

Fig.1 eine Schrägsicht einer Mehrfach-Kupplungseinrichtung;

Fig.2 eine Seitenansicht der Mehrfach-Kupplungseinrichtung;

Fig.3 eine Draufsicht;

Fig.4 einen Schnitt nach der Linie IV-IV in Fig.3;

Fig.5 einen Schnitt nach der Linie V-V in Fig.3;

Fig.6 einen Schnitt nach der Linie VI-VI in Fig.3;

Fig.7 eine vergrößerte Detailansicht VII in Fig.6;

Fig.8 einen vergrößerten Schnitt nach der Linie VIII-VIII in Fig.6 durch einen Teilbereich, wobei die Kupplungseinheiten in geöffnetem Zustand dargestellt sind;

Fig.9 einen vergrößerten Schnitt nach der Linie VIII-VIII in Fig.6 durch einen Teilbereich, wobei die Kupplungseinheiten in geschlossenem Zustand dargestellt sind.

Beschrieben wird hier eine Mehrfach-Kupplungseinrichtung für Leitungen, insbesondere Hydraulikleitungen, mit einer der Anzahl der herzustellenden Verbindungen entsprechenden Anzahl von Kupplungseinheiten 1 bis 4. Jede dieser Kupplungseinheiten 1 bis 4 weist jeweils einen Stecker 5 und eine den Stecker 5 aufnehmende Muffe 6 auf, wobei die Stecker 5 mit einem ersten Kupplungsteil 7 und die Muffen 6 mit einem zweiten Kupplungsteil 8 fest verbunden sind. Die Kupplungseinheiten 1 bis 4 sind als selbstverriegelnde Rastkupplung ausgebildet, deren Muffen 6 jeweils eine gegenüber der Muffe 6 verschiebbare Verriegelungshülse 9 aufweisen. Die beiden Kupplungsteile 7 und 8 sind mittels Schaltelementen 10 zusammenführbar und auseinanderdrückbar, wobei diese dann in der Kupplungsstellung aneinander festlegbar sind.

Beim gezeigten Beispiel sind vier Kupplungseinheiten 1 bis 4 dargestellt, welche mit den beiden Kupplungsteilen 7 und 8 verbunden sind und daher gleichzeitig geschlossen und geöffnet werden können. Im Rahmen der Erfindung ist es auch möglich, nur eines oder zwei solcher Kupplungseinheiten vorzusehen oder aber auch ein entsprechend Vielfaches an solchen Kupplungseinheiten. Dabei ist es gleichgültig, ob nun lauter gleich große Kupplungseinheiten 1 bis 4 vorgesehen sind oder diverse unterschiedlich große. Es sind nur kleine konstruktive Maßnahmen erforderlich, die bewirken, dass eine gemeinsames Schließen und Öffnen ermöglicht wird. Eine dieser Maßnahmen kann sein, dass die Stecker 5 und/oder die Muffen 6 in verschiedenen Lagen gegenüber den Kupplungsteilen 7 und 8 montiert werden.

Die Verriegelungshülsen 9 der jeweiligen Kupplungseinheit 1 bis 4 wirken mit einer für alle Kupplungseinheiten 1 bis 4 gemeinsamen Schaltplatte 11, welche zwischen den beiden

Kupplungsteilen 7 und 8 liegt, zusammen. Das Schaltelement 10 ist an einer parallel zur Ebene der Schaltplatte 11 verlaufenden Achse 12 an dieser Schaltplatte 11 drehbar gehalten. Dabei ist die Schaltplatte relativ zu dem einen Kupplungsteil 8 in Schließ- und Öffnungsrichtung der Kupplungseinheiten 1 bis 4 verstellbar. Die beiden Kupplungsteile 7 und 8 sind durch die an der Schaltplatte 11 gelagerten Schaltelemente 10 mit Eingriff über kurvenförmig verlaufende Eingriffsschlitz 13 und am anderen Kupplungsteil 7 vorstehende Bolzen 14 relativ zueinander in eine Schließ- und eine Öffnungsstellung relativ zueinander bewegbar und in ihrer Schließstellung gegenseitig verriegelbar.

Die beiden Kupplungsteile 7 und 8 sind durch zusätzliche Verriegelungselemente 15 selbsttätig in der Schließstellung verriegelbar. Diese zusätzlichen Verriegelungselemente 15 sind vorteilhaft als federnd einrastende, selbsttätig verriegelbare Laschen, Bolzen, Riegel od.dgl. ausgebildet und können ferner in sinnvoller Weise von Hand in die Freigabestellung gebracht werden. Natürlich sind auch andere Sicherheitsvorkehrungen möglich, doch scheint gerade eine solch einfache Konstruktion eine maximale Sicherheit zu bieten, um zu verhindern, dass in unbefugter oder in unbedachter Weise versucht werden sollte, eine unter Druck stehende Mehrfach-Kupplungseinrichtung zu öffnen.

Die Zentrierung und somit die gemeinsame Ausrichtung der beiden Kupplungsteile 7 und 8 kann auf verschiedene Art und Weise erfolgen. Eine sehr einfache Konstruktion ist beim Ausführungsbeispiel verwirklicht. Die Kupplungsteile 7 und 8 und die Schaltplatte 11 sind hier entlang einer gemeinsamen, in deren Mittelbereich diese durchstoßenden Führungsrohr 16 und einen Führungsbolzen 17 verschiebbar geführt. Der Führungsbolzen 17 ist dabei zum quer dazu verlaufenden Durchtritt einer Welle 18 mit einem Längsschlitz ausgeführt.

Die Achse 12 zur Aufnahme des Schaltelementes 10 ist von einem in der Schaltplatte 11 gelagerten Welle 18 oder von Wellenstummeln gebildet. Bei Anordnung einer durchgehenden Welle 18 ist die größte Sicherheit des gleichmäßigen Schließens und Öffnens der Kupplungseinheiten 1 bis 4 gewährleistet, da ein Verkanten bei der Schließ- und Öffnungsbewegung durch den Gleichlauf der Schaltelemente 10 praktisch ausgeschlossen wird.

Die Welle 18 greift im Bereich zwischen der Schaltplatte 11 und den Schaltelementen 10 in ein Langloch 19 an einem Wandungsteil 20 des einen Kupplungsteiles 6 ein.

Bei einer besonderen konstruktiven Ausgestaltung sind an zwei einander gegenüberliegenden Rändern der Schaltplatte 11 Lagerhülsen 22 für die Welle 18 oder

die Wellenstummel vorgesehen. Diese Lagerhülsen 22 stehen über die Ränder der Schaltplatte 11 vor und greifen in die Langlöcher 19 in den Wandungsteilen 20 des einen Kupplungsteiles 6 ein, so dass dadurch die Schaltplatte 11 quer zur Achse 12 verschiebbar in den Wandungsteilen 20 geführt ist.

An beiden Enden der Welle 18 oder an beiden Wellenstummeln sind dann die Schaltelemente 10 angesetzt. Diese an den beiden Enden der Welle 18 oder im Bereich der beiden Wellenstummel angesetzten Schaltelemente 10 weisen Betätigungshebel 21 aufweisen, deren freie Enden über einen Handhabbegriff miteinander verbunden sein können. Bei Anordnung einer durchgehenden Welle 18 können aber auch an beiden Enden der durchgehenden Welle 18 Schaltelemente 10 mit Eingriffsschlitz 13 angeordnet sein, wobei nur an einem auf einer Seite angeordneten Schaltelement 10 ein Betätigungshebel 21 ausgebildet ist. Trotzdem ist infolge der durchgehenden Welle 18 ein synchroner Bewegungsablauf gewährleistet.

Für eine optimale Funktion der Mehrfach-Kupplungseinrichtung wird vorgesehen, dass die Schaltplatte 11 in Richtung der Öffnungsstellung der Kupplungseinheiten 1 bis 4 und/oder die Verriegelungshülsen 9 in Richtung deren Sperrstellung federbelastet ausgeführt sind.

Anstelle der seitlich außen liegenden Schaltelemente 10 kann auch wenigstens eine zwischen den Kupplungsteilen 7 und 8 angeordnete Schaltkulisse vorgesehen werden. Bei einer Mehrfach-Kupplungseinrichtung mit vier Kupplungseinheiten 1 bis 4 kann beispielsweise eine einzige Schaltkulisse in der Mitte zwischen den vier Kupplungseinheiten 1 bis 4 vorgesehen werden. Wenn dann beispielsweise sechs oder mehr solcher Kupplungseinheiten gemeinsam in einer Kupplungseinrichtung untergebracht sind, besteht die Möglichkeit, zwei oder mehr als zwei Schaltkulissen vorzusehen, die dann aber nach wie vor von einer gemeinsamen Welle 18 aus betätigt werden könnten.

Bei einer solchen Konstruktion ist die im Innenbereich zwischen den Kupplungsteilen 7 und 8 vorgesehene Schaltkulisse von einem an der Welle 18 gehaltenen Schaltelement 10 und einem am anderen Kupplungsteil 7 gehaltenen Bolzen (entsprechend dem Bolzen 14) gebildet. Das Schaltelement 10 kann dabei in einem Schlitz des Führungsrohres 16 liegen und ist verdrehfest mit der Welle 18 verbunden. Der mit dem Schaltelement 10 zusammenwirkende Bolzen 14 ist dann in einen Schlitz des Führungsbolzens 17 eingesetzt. Der Führungsbolzen 17 hat bei einer solchen Konstruktion zwei einander kreuzende Längsschlitze. Zum einen ist ein Schlitz vorhanden, um den Führungsbolzen

17 über die das Führungsrohr 16 durchdringende Welle 18 schieben zu können. Zum anderen ist ein Schlitz vorzusehen, in welchem das Schaltelement sich geführt verdrehen und den in diesem Schlitz angeordneten Bolzen 14 erfassen kann. Bei einer Konstruktion dieser Art kann eine zusätzliche Variante miteingebracht werden, welche für eine sichere Verriegelung der Kupplungseinheiten 1 bis 4 sorgen kann. Dabei kann die Verriegelung mit dem Schaltelement und dem Bolzen so gewählt werden, dass vor der unmittelbaren gegenseitigen Endstellung der Kupplungseinheiten der Führungsbolzen 17 nicht mehr weiter in das Führungsrohr 16 eingeschoben werden kann. Dem Führungsbolzen 17 ist dabei ein Federelement – beispielsweise in Form einer Tellerfeder oder eines Tellerfederpaketes – zugeordnet, so dass der Führungsbolzen 17 bei ganz geschlossener Kupplungseinrichtung etwas entgegen der Kraft des Federelementes angehoben ist. Es werden daher die Kupplungseinheiten 1 bis 4 in Schließrichtung federbelastet angedrückt.

Zur einfacheren Handhabung sind an wenigstens einem der Kupplungsteile 7 und 8 an zwei einander gegenüberliegenden Begrenzungen Handgriffe 23, 24 zum Anheben und zum Transport angeordnet.

Der Ablauf eines Schließvorganges und in gleicher Weise eines Öffnungsvorganges der Mehrfach-Kupplungseinrichtung ist in besonderer Weise anhand der Fig. 8 und 9 zu erläutern. Unmittelbar nach dem Aufsetzen des Kupplungsteiles 7 mit den Steckern 5 auf den Kupplungsteil 8 mit den Muffen 6 und den Verriegelungshülsen 9 und der integrierten Schaltplatte 11 sind die Teile in einer Stellung, wie sie in Fig. 8 ersichtlich ist. Die Verriegelungshülse 9 ist in einer Stellung, in der die zur Verriegelung vorgesehenen Kugeln 24, 25 (siehe in Fig. 9) in die Nut 26 in der Verriegelungshülse 9 ausweichen können. Hier ist somit auch die Stellung nach dem Öffnen der Mehrfach-Kupplungseinrichtung gezeigt. In dieser Stellung kann bei einem beginnenden Schließvorgang der Stecker 5 in die Muffe 6 eindringen, da die Verriegelungskugeln nach außen ausweichen können.

Beim Schließvorgang werden durch Bewegung des Betätigungshebels 21 die Schaltelemente 10 um die Achse 12 gedreht. Die Schaltelemente 10 ergreifen dabei über den Einführschlitz 13 die Bolzen 14 am anderen Kupplungsteil 7, so dass die Kupplungsteile 7 und 8 relativ zueinander hin bewegt werden, und zwar so weit, bis die Kupplungseinheiten 1 bis 4 (Stecker 5 und Muffen 6) ganz geschlossen sind. Nun könnte auch die Verriegelungshülse verschoben werden, da ja die zur Verriegelung vorgesehenen Kugeln 24, 25 in die entsprechenden Öffnungen 27, 28 am vorderen Endbereich der Stecker 5 eindringen können.

Sobald diese erste Schließstellung erreicht ist, wird durch weitere Bewegung des Betätigungshebels bewirkt, dass die Schaltplatte 11 entgegen einer Federkraft relativ zum Kupplungsteil 8 verschoben wird. Dies wird eben dadurch erreicht, weil die Schaltplatte 11 bzw. die Welle 18 in ein Langloch 19 am einen Kupplungsteil 8 eingreift. Die Verriegelungshülse 9 kann dadurch von der Öffnungsstellung in eine Sperrstellung gelangen, da eben ein entsprechender Bewegungsbereich freigegeben wird. Es wird somit eine Art Ringspalt 28 gebildet, wobei um die axiale Länge dieses Ringspalt 28 die Verriegelungshülse 9 an der Muffe 6 verschoben werden kann, wobei dazu die Verriegelungshülse zweckmäßigerweise federnd belastet in dieser Sperrstellung gehalten wird.

Als zusätzliche Sicherung rastet hier dann noch das Verriegelungselement 15 ein, so dass eine insgesamt eine Kupplungseinrichtung geschaffen ist, welche unabhängig vom Druck in den Leitungen und den Kupplungseinheiten ohne besondere Belastung auf die Schaltelemente 10 geschlossen gehalten wird, wobei dann eben zusätzlich noch die Öffnungssicherung vorhanden ist.

Wenn nun die Mehrfach-Kupplungseinrichtung gelöst (geöffnet) werden soll, dann muss natürlich zuerst die Verriegelungselement 15 gelöst werden. Dann ist die Sperrstellung der Verriegelungshülse 9 aufzuheben. Dies geschieht dann in einfacher Weise wieder durch Bewegung des Betätigungshebels in die andere Drehrichtung. Es wird somit vorerst die rückführende Relativbewegung der Schaltplatte 11 bewirkt, wobei dadurch die Begrenzungsfläche 30 der Schaltplatte gegen das eine Ende 31 der Verriegelungshülse 9 anstößt und diese in Richtung auf die Öffnungsstellung verschiebt. Erst wenn die Verriegelungshülse 9 soweit verschoben ist, dass die Nut 26 auf der Höhe der verriegelnden Kugeln 24, 25 liegt, wird beim Weiterbewegen des Betätigungshebels 21 das Auseinanderbewegen der beiden Kupplungsteile 7 und 8 bewirkt. In dieser Stellung ist auch die Welle 18 bzw. sind die Lagerhülsen 22 in einer Stellung am anderen Ende des Langloches 19. Nachdem die Kugeln 24, 25 nun von der Verriegelungsstellung zwischen Stecker 5 und Muffe 6 in die Stellung zwischen Muffe 6 und Verriegelungshülse 9 ausweichen können, kann die Verbindung der Kupplungseinheiten 1 bis 4 gelöst werden. Die einzelnen Elemente sind dann wieder in der Stellung wie in Fig. 8 dargestellt.

Bei der Ausgestaltung des Verriegelungselementes 15 sind verschiedene Ausführungsvarianten möglich. So kann dieses beispielsweise in Form eines federbelasteten Bolzens dem Betätigungshebel 21 zugeordnet sein. Dieser federbelastete Bolzen kann dann bei geschlossener Kupplungseinrichtung hinter einer Sperrrampe – welche beispielsweise an der Außenfläche des Wandungsteiles 20 ausgebildet ist –

einrasten. Zum Auslösen diese federbelasteten Bolzens kann am freien Ende des Betätigungshebels 21 ein entsprechender Druckknopf ausgebildet sein. Auch sind irgendwelche andere Auslöseteile möglich, welche die Sperre durch den Bolzen aufheben können.

Als weitere Ausgestaltung ist noch anzuführen, dass eine Art Sichtkontrolle möglich wäre, um festzustellen, dass tatsächlich alle Kupplungseinheiten auch geschlossen sind. Zu diesem Zweck können mit den Verriegelungshülsen zusammenwirkende Bolzen vorgesehen werden, welche auf am anderen Kupplungsteil korrespondierend dazu angeordnete, federnde Bolzen in geschlossenem Zustand der Kupplungseinheiten auftreten. Wenn die Kupplungseinheiten 1 bis 4 ordnungsgemäß geschlossen sind und somit die Verriegelungshülsen 9 in der Sperrstellung sind, dann werden die federnden Bolzen über die Oberfläche des Kupplungsteiles 7 vorgeschoben, so dass visuell festgestellt werden kann, ob alle Kupplungseinheiten ordnungsgemäß geschlossen sind oder ob gegebenenfalls eine oder mehrere derselben noch nicht geschlossen sind. Es kann daher vor dem Druckaufbau nochmals ein neuerlicher Kontroll- und Schließvorgang durchgeführt werden.

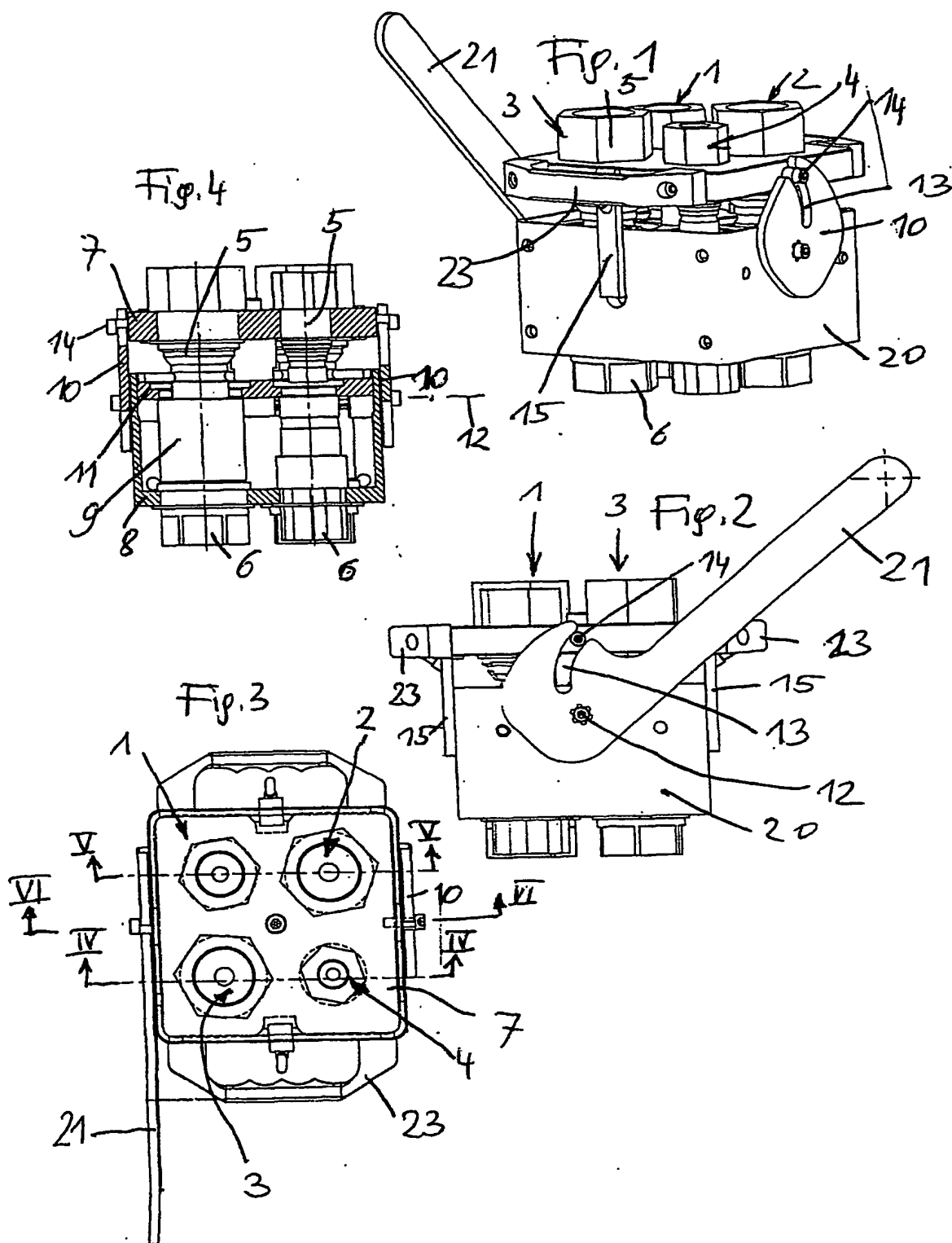
Im Rahmen der Erfindung sind diverse konstruktive Änderungen möglich, ohne dabei die wesentlichen erfinderischen Merkmale wegzulassen. Mit der erfindungsgemäßen Mehrfach-Kupplungseinrichtung kann eine Ausgestaltung geschaffen werden, die auch auf dem sonst störungsanfälligen Baustellenbetrieb, aber auch in der Industrie optimale Möglichkeiten mit sich bringt.

Patentansprüche:

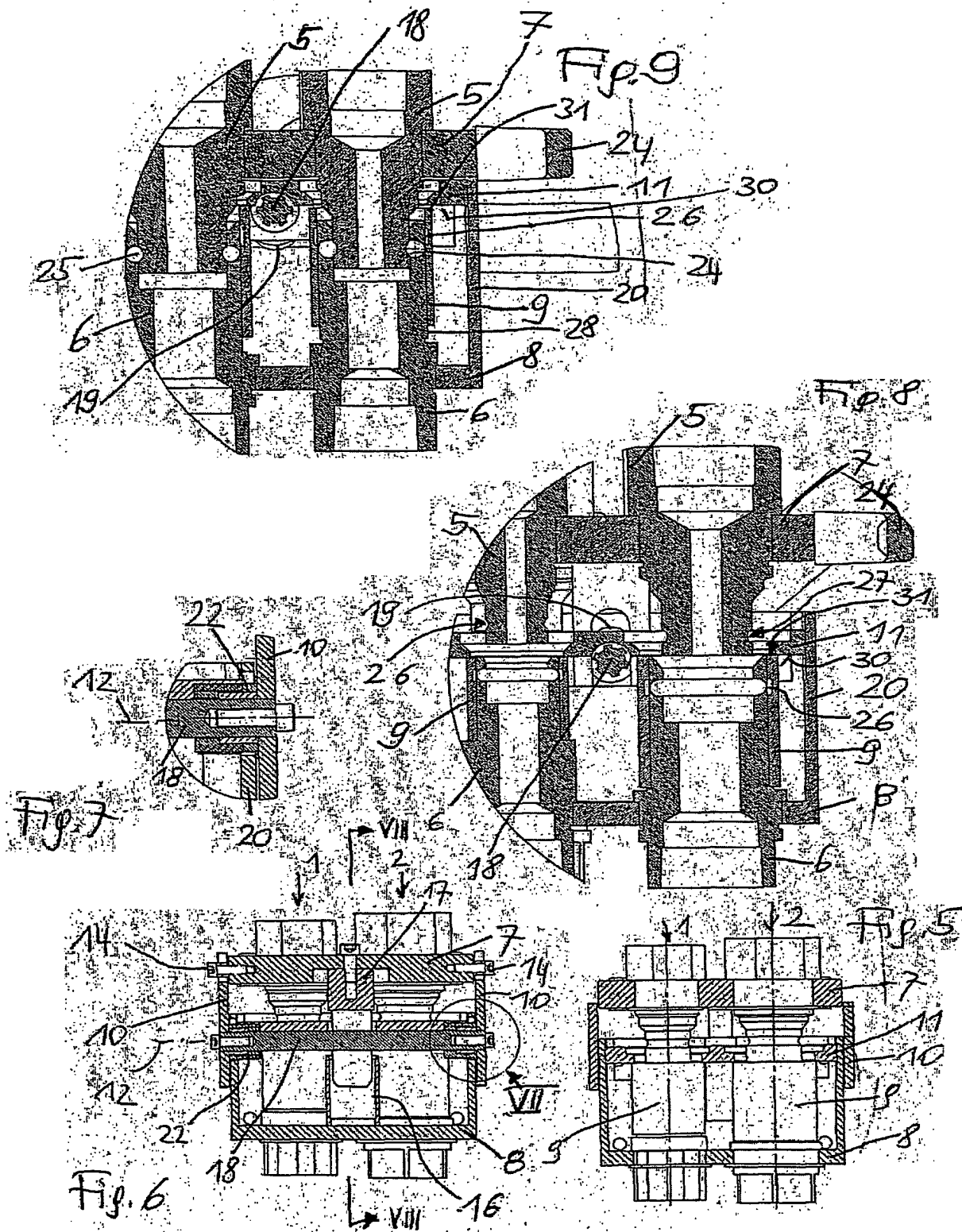
1. Mehrfach-Kupplungseinrichtung für Leitungen, insbesondere Hydraulikleitungen, mit einer der Anzahl der herzustellenden Verbindungen entsprechenden Anzahl von Kupplungseinheiten (1-4), die jeweils einen Stecker und eine den Stecker aufnehmende Muffe aufweisen, und mit ersten und zweiten Kupplungsteilen (7, 8), wobei an einem dieser Kupplungsteile der Stecker und am anderen dieser Kupplungsteile die Muffe einer jeweiligen Kupplungseinheit festgelegt ist, wobei die Kupplungseinheiten als selbstverriegelnde Rastkupplung ausgebildet sind, deren Muffen jeweils eine gegenüber der Muffe verschiebbare Verriegelungshülse (9) aufweisen, wobei die beiden Kupplungsteile mittels Schaltelementen zusammenführbar und auseinanderdrückbar und in der Kupplungsstellung aneinander festlegbar sind, wobei die Verriegelungshülsen (9) der jeweiligen Kupplungseinheit (1-4) mit einer für alle Kupplungseinheiten (1-4) gemeinsamen Schaltplatte (11), welche zwischen den beiden Kupplungsteilen (7, 8) liegt, zusammenwirken, wobei die Schaltplatte (11) relativ zu einem Kupplungsteil (8) in Schließ- und Öffnungsrichtung der Kupplungseinheiten (1-4) verstellbar ist und wobei die beiden Kupplungsteile (7, 8) durch wenigstens ein an der Schaltplatte (11) gelagertes Schaltelement (10) mit Eingriff über wenigstens einen kurvenförmig verlaufenden Eingriffsschlitz (13) und einen am anderen Kupplungsteil (7) ausgebildeten Bolzen (14) relativ zueinander in eine Schließ- und eine Öffnungsstellung bewegbar und in ihrer Schließstellung gegenseitig verriegelbar sind, dadurch gekennzeichnet, dass das Schaltelement (10) an einer parallel zur Ebene der Schaltplatte (11) verlaufenden Achse (12) an dieser Schaltplatte (11) drehbar gehalten ist, dass die Achse (12) zur Aufnahme des Schaltelementes (10) von einem in der Schaltplatte (11) gelagerten Welle (18) oder von zwei Wellenstummeln gebildet ist, dass die Welle (18) im Bereich zwischen der Schaltplatte (11) und den Schaltelementen (10) in ein Langloch (19) an einem Wandlungsteil (20) des einen Kupplungsteiles (8) eingreift und dass die Schaltplatte (11) unabhängig von den Verriegelungshülsen (9) bewegbar ist.
2. Mehrfach-Kupplungseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Kupplungsteile (7,8) durch zusätzliche Verriegelungselemente (15) selbsttätig in der Schließstellung verriegelbar sind.
3. Mehrfach-Kupplungseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Kupplungsteile (7,8) und die Schaltplatte (11) entlang einem gemeinsamen, in deren Mittelbereich diese durchstoßenden Führungsrohr (16) verschiebbar geführt sind.

4. Mehrfach-Kupplungseinrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass an einem oder an beiden Enden der Welle (18) oder an beiden Wellenstummeln ein Betätigungshebel (21) anschließt.
5. Mehrfach-Kupplungseinrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass an beiden Enden der Welle (18) oder an beiden Wellenstummeln Schaltelemente (10) angesetzt sind.
6. Mehrfach-Kupplungseinrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die an den beiden Enden der Welle (18) oder im Bereich der beiden Wellenstummel angesetzten Schaltelemente (10) Betätigungshebel (21) aufweisen, deren freie Enden über einen Handhabegriff miteinander verbunden sind.
7. Mehrfach-Kupplungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass an beiden Enden der durchgehenden Welle (18) Schaltelemente (10) mit Eingriffsschlitz (13) angeordnet sind, wobei nur an einem auf einer Seite angeordneten Schaltelement (10) ein Betätigungshebel (21) ausgebildet ist.
8. Mehrfach-Kupplungseinrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Schaltplatte (11) in Richtung der Öffnungsstellung der Kupplungseinheiten (1-4) und/oder die Verriegelungshülsen (9) in Richtung deren Sperrstellung federbelastet ausgeführt sind.
9. Mehrfach-Kupplungseinrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Schaltelement (10) von wenigstens einer zwischen den Kupplungseinheiten (1-4) angeordneten Schaltkulisie gebildet ist.
10. Mehrfach-Kupplungseinrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die im Innenbereich zwischen den Kupplungsteilen (7, 8) vorgesehene Schaltkulisie von einem an der Welle (18) gehaltenen Schaltelement und einem am anderen Kupplungsteil (7) gehaltenen Bolzen gebildet ist.
11. Mehrfach-Kupplungseinrichtung nach den Ansprüchen 1, 2, 9 und 10, dadurch gekennzeichnet, dass das Schaltelement (10) in einem Schlitz des Führungsrohres (16) liegt und verdrehfest mit der Welle (18) verbunden ist und der mit dem Schaltelement (10) zusammenwirkende Bolzen (14) in einen Schlitz des Führungsbolzens (17) eingesetzt ist.

12. Mehrfach-Kupplungseinrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass an zwei einander gegenüberliegenden Rändern der Schaltplatte (11) Lagerhülsen (22) für die Welle (18) oder die Wellenstummel vorgesehen sind, wobei diese Lagerhülsen (22) über die Ränder der Schaltplatte (11) vorstehen und in Langlöchern (19) in den Wandungsteilen (20) des einen Kupplungsteiles (8) eingreifen und somit in diesen quer zur Achse (12) verschiebbar geführt sind.
13. Mehrfach-Kupplungseinrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die zusätzlichen Verriegelungselemente (15) als federnd einrastende, selbsttätig verriegelbare Laschen, Bolzen, Riegel od.dgl. ausgebildet sind.
14. Mehrfach-Kupplungseinrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Laschen, Bolzen, Riegel od.dgl. von Hand in die Freigabestellung bringbar sind.
15. Mehrfach-Kupplungseinrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass das Verriegelungselement (15) in Form eines federbelasteten Bolzens dem Betätigungshebel (21) zugeordnet ist und bei geschlossener Kupplungseinrichtung hinter einer Sperrrampe einrastet, wobei dieser federbelastete Bolzen durch einen am freien Ende des Betätigungshebels (21) ausgebildeten Druckknopf auslösbar ist.
16. Mehrfach-Kupplungseinrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass an wenigstens einem der Kupplungsteile (7,8) an zwei einander gegenüberliegenden Begrenzungen Handgriffe (24) zum Anheben und zum Transport angeordnet sind.



BEST AVAILABLE COPY



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Publication No

PCT/EP 03/10876

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 F16L37/56

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 F16L F01L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 390 715 A (ETUD INNOVATION MAT AGRICOLE) 3 October 1990 (1990-10-03) cited in the application column 6, line 38 -column 7, line 46; figure 1	1-16
A	WO 01 50057 A (JOSEF MARTIN GMBH & CO KG ;BRUNNER HERWIG (AT)) 12 July 2001 (2001-07-12) cited in the application page 4, line 32 -page 5, line 18; figure 1	1-16
A	DE 21 42 690 A (AEROQUIP GMBH) 15 March 1973 (1973-03-15) figures 1,2	1-16

-/--



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

G document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

23 January 2004

Date of mailing of the international search report

03/02/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Dauvergne, B

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/EP 03/10876

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>US 5 316 347 A (AROSIO MASSIMO) 31 May 1994 (1994-05-31) figures 4,5</p> <p>-----</p>	1-16

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Publication No

PCT/EP 03/10876

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0390715	A	03-10-1990	FR 2645242 A1	05-10-1990
			AT 84864 T	15-02-1993
			DE 69000781 D1	04-03-1993
			DE 69000781 T2	09-06-1993
			DK 390715 T3	17-05-1993
			EP 0390715 A1	03-10-1990
			ES 2038049 T3	01-07-1993
			GR 3007349 T3	30-07-1993
<hr/>				
WO 0150057	A	12-07-2001	AU 2173301 A	16-07-2001
			WO 0150057 A1	12-07-2001
			EP 1114917 A2	11-07-2001
			US 2001006050 A1	05-07-2001
<hr/>				
DE 2142690	A	15-03-1973	DE 2142690 A1	15-03-1973
<hr/>				
US 5316347	A	31-05-1994	AT 130919 T	15-12-1995
			DE 4222193 A1	14-01-1993
			DE 9209060 U1	22-10-1992
			DE 59204471 D1	11-01-1996
			EP 0522493 A1	13-01-1993
<hr/>				

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 5 316 347 A (AROSIO MASSIMO) 31. Mai 1994 (1994-05-31) Abbildungen 4,5 -----	1-16

INTERNATIONALER RESEARCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur Patentfamilie gehören

Internationale Zeichen

PCT/EP 03/10876

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0390715	A	03-10-1990	FR 2645242 A1 05-10-1990
		AT 84864 T 15-02-1993	
		DE 69000781 D1 04-03-1993	
		DE 69000781 T2 09-06-1993	
		DK 390715 T3 17-05-1993	
		EP 0390715 A1 03-10-1990	
		ES 2038049 T3 01-07-1993	
		GR 3007349 T3 30-07-1993	
WO 0150057	A	12-07-2001	AU 2173301 A 16-07-2001
			WO 0150057 A1 12-07-2001
			EP 1114917 A2 11-07-2001
			US 2001006050 A1 05-07-2001
DE 2142690	A	15-03-1973	DE 2142690 A1 15-03-1973
US 5316347	A	31-05-1994	AT 130919 T 15-12-1995
			DE 4222193 A1 14-01-1993
			DE 9209060 U1 22-10-1992
			DE 59204471 D1 11-01-1996
			EP 0522493 A1 13-01-1993